YN2100 GPRS DTU

使用说明书



目　　录

第一章 产品简介

1. 产品概述

YN2100 DTU 支持 900/1800/1900MHZ，为用户提供高速、永远在线、透明数据传输的虚拟专用数据通信网络。主要针对电力系统自动化、工业监控、交通管理、金融、证券等部门的应用，利用 GPRS 网络平台实现数据信息的透明传输，同时考虑到各应用部门组网方面的需要，在网络结构上实现虚拟数据专用网。

典型的中心对多点的系统组网方案

2. 产品功能

- 透明数据传输与协议转换；
- 支持虚拟数据专用网 APN；
- 可向 1～5 个中心同时发送数据(固定 IP 或动态域名地址)；
- 支持点对点、点对多点、多点对多点对等数据传输；
- 短消息数据备用通道；
- 可兼容组态软件；
- 支持多种电力通讯规约；
- 根据用户的特殊需求定制；
- 通过串口进行软件升级；
- 支持图形界面远程配置与维护；
- 自诊断与串口告警输出；
- 全隔离的 RS485 接口设计，支持 1200～115200 的通信波特率；
- EMC 抗干扰设计，适合电磁恶劣环境应用；
- 适应低温和高温工作环境；

3. 技术参数

- ◆ 所选模块　　工业级模块
- ◆ 外型尺寸　　90x57x22mm(不含接口及天线)
- ◆ 重量　　300g

工作环境

- ◆ 模块工作温度　　-30°C～75°C
- ◆ 器件工作温度　　－40°C～85°C
- ◆ 湿度范围　　0－95%，非冷凝
- ◆ 储存温度　　－40°C～85°C

电源

- ◆ 电压范围　　DC5V～16V
- ◆ 标准电源　　DC5V/1000mA
- ◆ 功耗　　通信时平均电流 100mA@+5VDC
　　空闲时 35mA@+5VDC

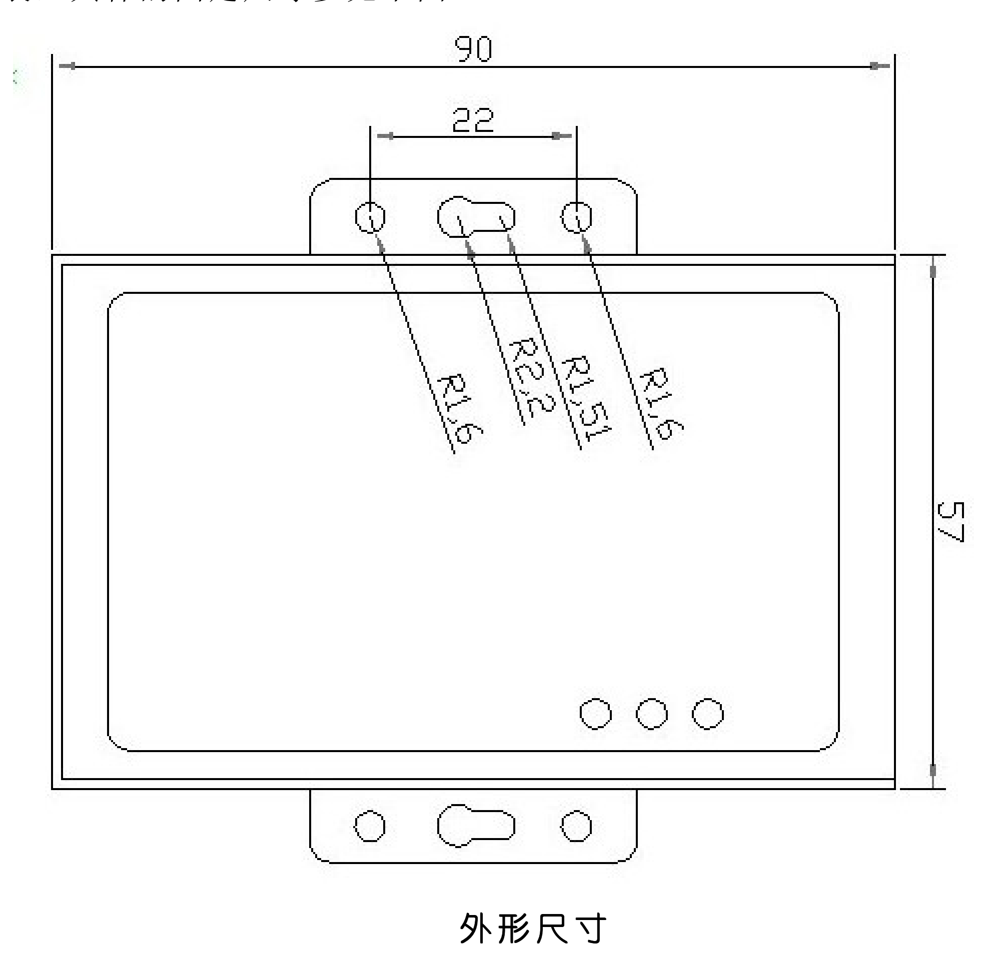
接口

- ◆ 天线接口　　50Ω/SMA 阴头
- ◆ 接收灵敏度　　-104dbm
- ◆ SIM卡　　3V/5V
- ◆ 用户数据接口　　RS485(工业级 3.81mm 插座)
- ◆ 波特率　　1200～115200bit/s

第二章 安装设备

1. 安装与电缆连接：

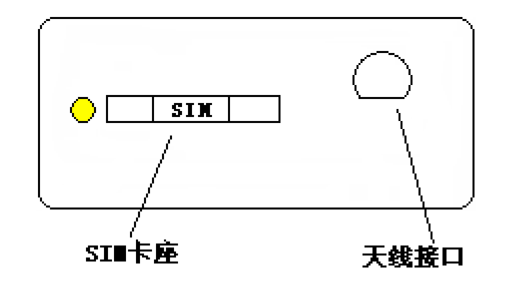
YN2100 DTU 封装在金属机壳内，可独立使用，两侧有固定的孔位，方便用户安装，具体的固定尺寸参见下图。



外形尺寸

2. 安装 SIM 卡

YN2100 DTU 采用高品质的按钮弹出抽屉式 SIM 座，如前端接口图，用笔尖类硬件物按压黄色按钮，将 SIM 卡装入 SIM 卡座，再将 SIM 卡座仓插回 SIM 卡槽，插入时请注意 SIM 卡座仓插入到位。



前端接口示意图

提示：

- 若 SIM 卡未工整放置于卡仓内或插入不到位，将导致设备无法找到 SIM 卡，致使系统不能正常工作；
- 请不要带电插拔 SIM 卡。

3. 天线安装

DTU 天线连接器采用 SMA 阴头座，将天线按顺时针方向旋紧。

4. 数据接口定义

DTU 采用端子 RS-232 和 RS-485 通信接口时各引脚的定义如下表所示：

端子	信号 RS232	信号 RS485
1	VCC	VCC
2	GND	GND
3	GND	GND
4	TXD	A
5	RXD	B
6	IO1	IO1
7	IO2	IO2
8	IO3	IO3
9	IO4	IO4
10	GND	GND

11	GND	GND
12	GND	GND

5. 供电电源

DTU 在与基站交换信息时，瞬间电流变化很快且峰值电流很大，因此对外部供电的要求高；用户可采用标准配置的 5VDC/2A 电源适配置器，也可以直接用+5.0～+16VDC 电源给 DTU 供电，必须保证电源的稳定性，纹波小于 300 mV；并确保瞬间电压不超过 16V，推荐使用标配的 5VDC/2A 电源。

6. 检测网络情况

连接好电缆并检查无误，连接好通讯天线，放入已开通 GPRS 数据业务的 SIM 卡，通过电源适配器向 DTU 供电，开机后 PWR 指示灯亮(红色)，NET 指示灯亮(绿色)并一秒钟闪烁一次，表示正在搜索网络，当信号指示灯三秒闪烁一次，表示已经成功连接网络。当 DTU 有数据传输时，DATA 指示灯闪烁提示。

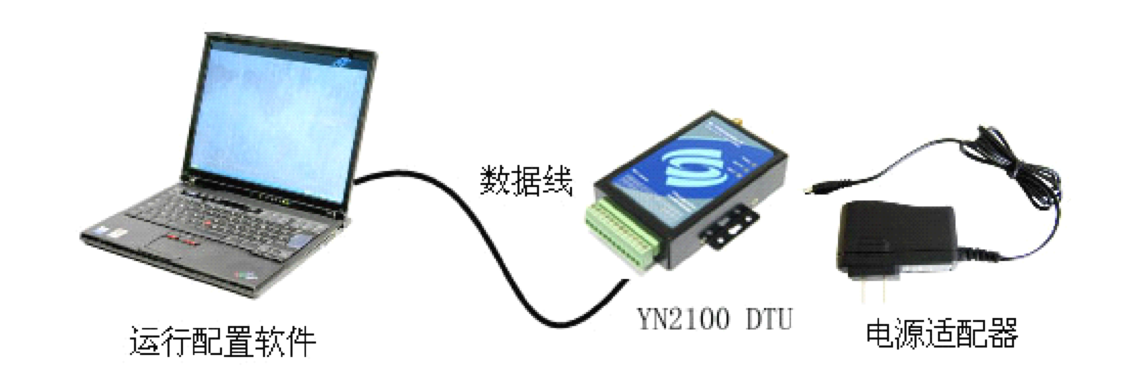
提示：

- 加电前，务必确认供电电压，以免烧毁 DTU；
- 加电前，务必连接天线，以免射频部分阻抗失配，从而损坏模块。

第三章　参数配置

DTU 配置连接：

在对 DTU 进行配置前，通过配套的数据线（RS-232 或 RS-485 数据线）把 DTU 和用于配置的 PC 连接起来。如下图：



配置连接示意图

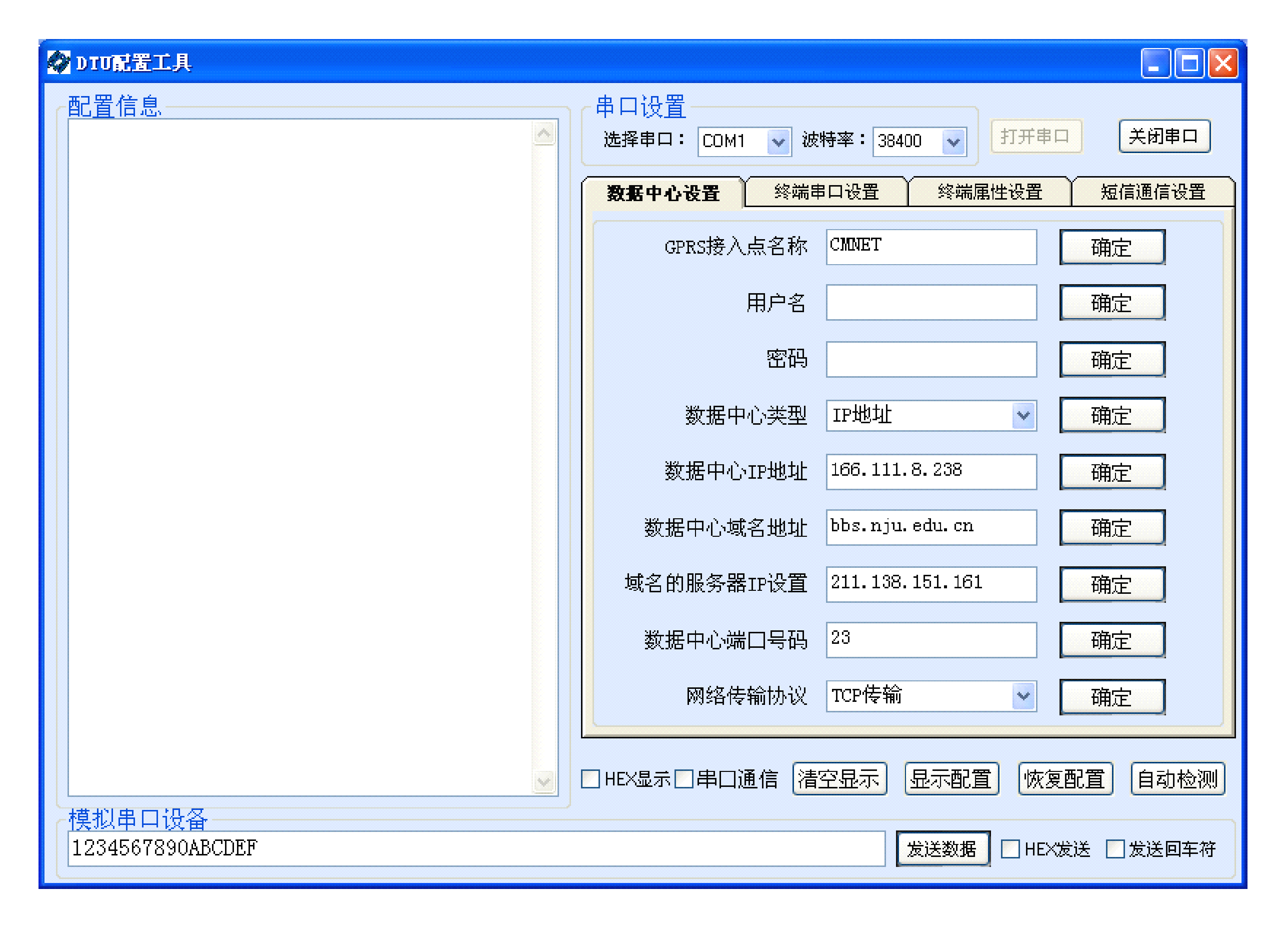
1. 参数配置

DTU 的参数配置方式有两种：

- 通过专门的配置工具： 所有的配置都通过配置工具界面的相应条目进行配置，这种配置方式适合于用户方便用 PC 机进行配置的情况。
- 通过配置命令的方式进行配置：在这种配置方式下，用户只需要有串口通信的程序就可以配置 DTU 的所有的参数，比如 WINDOWS 下的超级终端，LINUX 下的 minicom,putty 等，或者直接由用户的单片机系统对设备进行配置。在运用配置命令对 DTU 进行配置 前需要让 DTU 进入配置状态，其步骤请参考附录。

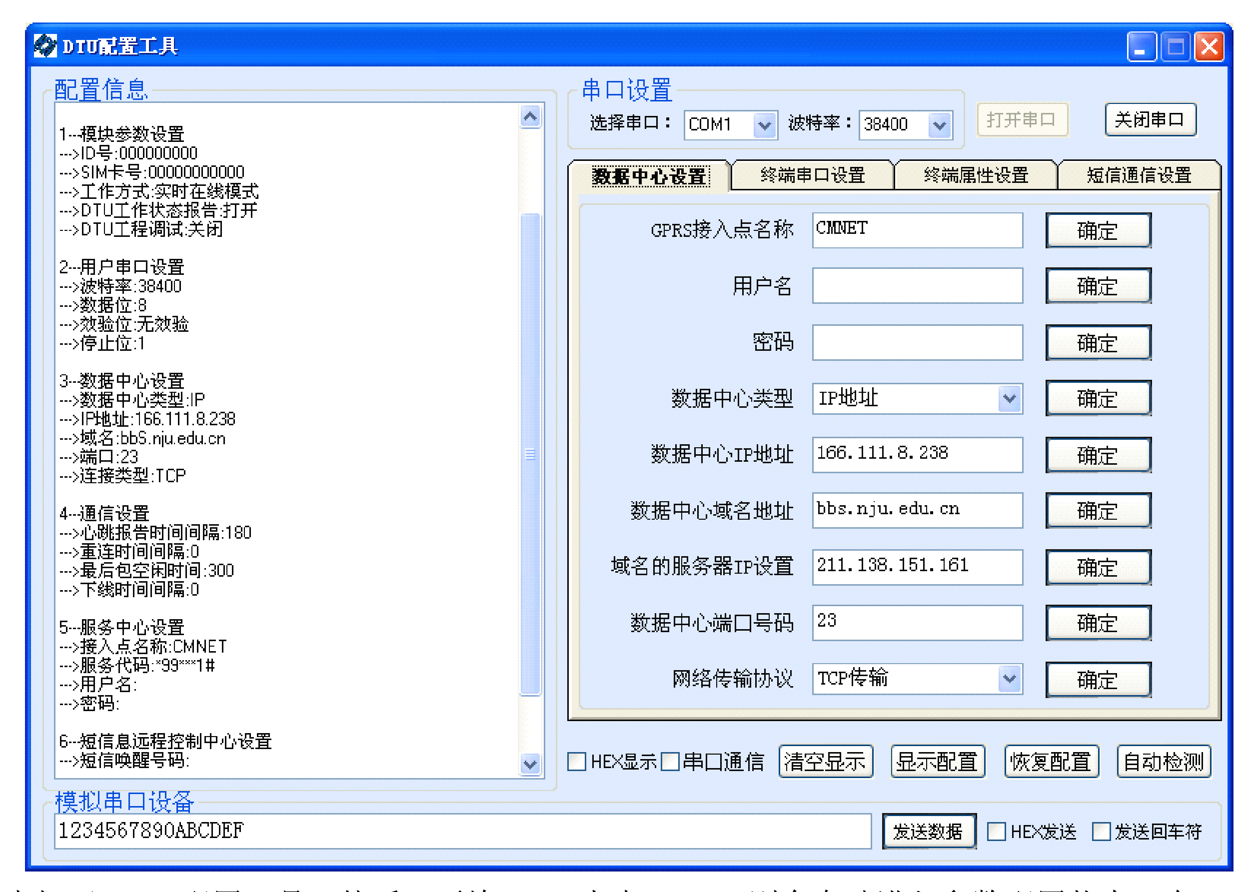
下面以配置工具的方式为主，详细介绍 DTU 的各项配置，同时也给出相应的配置命令方式。

2. 运行参数配置工具



在串口参数设置栏内显示当前打开串口的串口参数，默认情况下是“COM1”“38400”，并且串口已经打开。“38400”则为设备 DTU 固定配置波特率，“COM1”则根据与 DTU 相连的 PC 实际串口来选择。

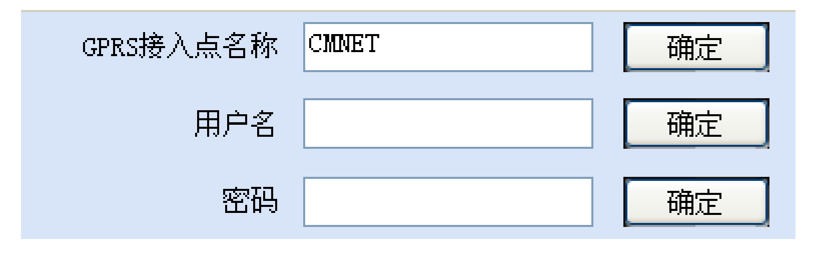
2.1 DTU 参数设置



先打开 DTU 配置工具，然后，再给 DTU 上电，DTU 则会自动进入参数配置状态。在左边的“配置信息”窗中显示 DTU 当前的参数信息。

2.2 数据中心设置

1) 无线网络参数



GPRS 接入点名称： 无线网络接入点密码

用户名： 无线网络鉴权的用户名

密码： 无线网络鉴权的密码

GPRS 接入点名称(**APN**)是移动为用户提供了不同的接入网络的类型，

CMNET 是移动提供的公用的接入点名称，如果您没有申请私有的 APN 之前请勿修改出厂缺省值 CMNET。

GPRS 接入点名称相对应的配置命令：

YN+APN=XXXX

XXXX：实际的 APN 接入点密码

用户名相对应的配置命令：

YN+UN=XXX

XXX：实际的 APN 用户名

密码相对应的配置命令：

YN+UP=XXX

XXX：实际的 APN 密码

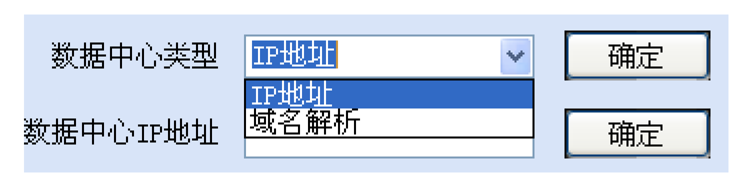
2) 数据中心和端口设置

数据中心类型	IP地址	确定
数据中心IP地址	166.111.8.238	确定
数据中心域名地址	bbs.nju.edu.cn	确定
域名的服务器IP设置	211.138.151.161	确定
数据中心端口号码	23	确定

a 数据中心的类型

DTU 支持两种数据服务中心接收数据的方式：

- **IP 地址**：数据服务中心使用固定 IP 或专网方式
- **域名解析**：数据服务中心使用域名解析时，可配置相应的域名服务器的 DNS 来解析域名，也可有默认方式让 DTU 自动解析其配置上的域名。



数据中心类型相对应的配置命令：

YN+SRTP=1 或 2

注：为“**1**”时为 IP 地址方式；为“**2**”时为域名解析方式。

b 数据中心类型为“**IP** 地址”时，数据中心 **IP** 地址相对应的配置命令：

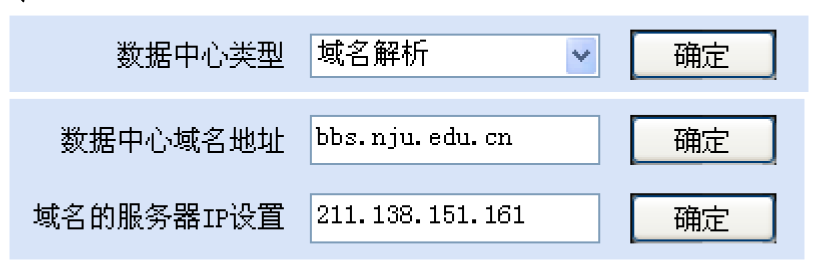
数据中心类型 IP地址 确定

数据中心IP地址 166.111.8.238 确定

YN+IP=166.111.8.238

注：**“166.111.8.238”**是指数据服务中心接入 Internet 获得公网的 IP 地址，此 IP 地址必须为合法的公网 IP 地址。

c 数据中心类型为“域名解析”时，数据中心域名地址相对应的配置命令：



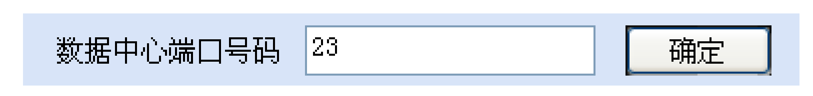
YN+DNS=bbs.nju.edu.cn

同时，域名服务器 IP 设置相对应的配置命令：

YN+DNSIP=211.138.151.161

注：“bbs.nju.edu.cn”为用户向域名供应商申请的域名地址；“**211.138.151.161**”为解析域名的 DNS 服务器 IP，此 IP 根据所使用的域名来配置。

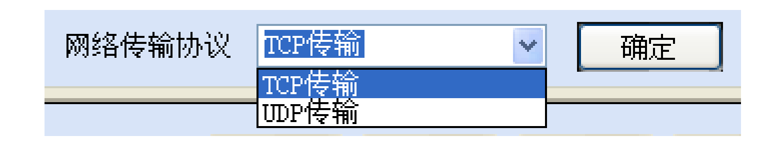
d 数据中心端口号码



YN+PORT=23

注：数据中心类型为 IP 地址或域名解析时，端口建议设置在 1024 以上。

3) 网络转输协议设置



DTU 支持 TCP 协议或 UDP 协议；相对应的配置命令：

YN+CNTP=1 或 2

注：为“**1**”时支持 TCP 协议；为“**2**”时支持 UDP 协议。默认网络连接方式为 TCP。

2.3 终端串口设置

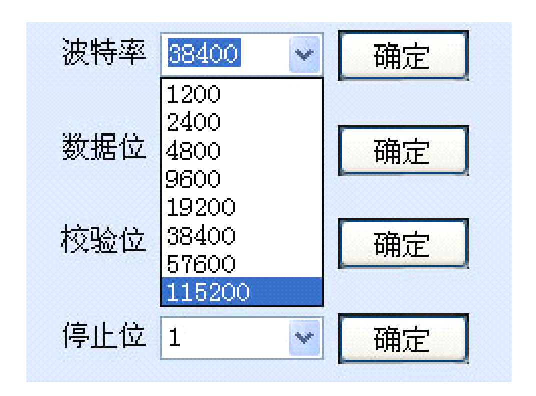


当 DTU 与下位机通讯时，DTU 的串口参数（波特率，数据位，校验位，停止位）必须与下位机通讯串口参数一致，否则将无法通讯或通讯出错。具体根据下位机而定。

1) 波特率

波特率设置参数对照表

参数值	波特率
1	1200
2	2400
3	4800
4	9600
5	19200
6	38400
7	57600
8	115200



波特率相对应的配置命令：

YN+BAUD=6

注：设置等于“6”时，波特率相对应为“38400”具体的参照“波特率设置参数对照表”。DTU 波特率出厂默认值为 38400bps，参数配置波特率固定为“**38400**”。

2) 数据位



数据位相对应的配置命令：

YN+BABT=8 或 9

注：DTU 数据位有“**8**”位和“**9**”位两种选择，出厂默认值为 8 位。

3) 校验位

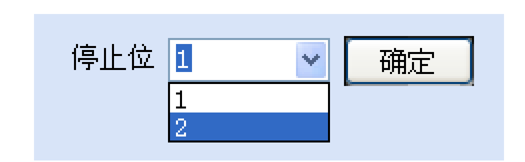


校验位相对应的配置命令：

YN+CHCK=0/1/2

注：DTU 校验位配置命令为“**0**”无校验位，“**1**”偶校验位，“**2**”奇校验位，出厂默认值为无校验位。

4) 停止位



停止位相对应的配置命令：

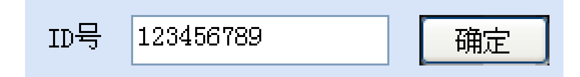
YN+STOP=1 或 2

注：DTU 停止位有“**1**”位和“**2**”位两种选择，出厂默认值为 1 位。

2.4 终端属性设置



1) DTU ID 号码设置

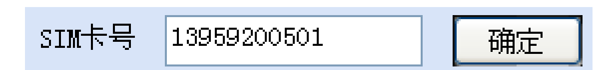


ID 号相对应的配置命令：

YN+ID=123456789

注：设置 ID 号是为了方便用户在数据中心对 DTU 终端的正确识别，建议在设置时做下记录，设置 ID 号时必须为 9 位。

2) DTU SIM 卡号设置



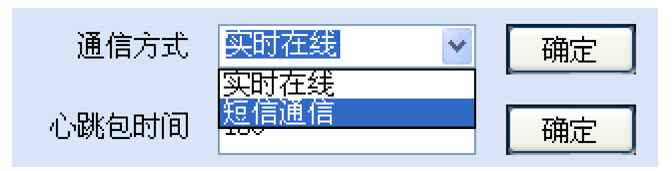
SIM 卡号相对应的配置命令：

YN+PHO=13959200501

注：设置 SIM 卡号的功能与 ID 号码一致，都是为了正确识别下位 DTU，建议将 SIM 卡号设置成插在 DTU 里面的 SIM 卡电话号码，设置时做下记录。

3) 通信方式设置

DTU 支持实时在线、短信通信两种模式：



通信方式相对应的配置命令：

YN+WT=0 或 1

注：设置为“**0**”时，为实时在线模式；设置为“**1**”时，为短信通信模式。

4) 心跳包时间设置

心跳包时间 180 确定

心跳包时间相对应的配置命令：

YN+OHRT=180

注：为了维护 DTU 与基站的链路连接，保证 DTU 永远在线的功能。由于网络运营商为了防止一些终端挂在网上，而不传输数据，占用无线网络资源，当发现终端一定时间内没有传输数据时，就会把终端断开；因此 DTU 在此设定值的时间间隔定时发送心跳注册包，使 DTU 永远在线。如果在心跳时间间隔内有数据通信则 DTU 不发送心跳包，心跳包时间单位为秒（S），DTU 心跳包,默认时间为 180 秒。用户可根据当地移动网络情况进行配置。

5) 重连时间设置

重连时间 0 确定

重连时间相对应的配置命令：

YN+RCTT=0

注：在实际应用中，如果由于中心服务器异常或者关闭服务器，导致 DTU 始终无法建立连接，DTU 为了确保永远在线而不断地尝试建立连接，这样就产生了不必要的流量，通过设置“重连时间”可以防止不必要的流量浪费，在 DTU 建立连接不成功时，DTU 将进入休眠状态，休眠时间为设定的“重连时间”，在休眠时间

到了以后，DTU 将再次尝试建立连接。默认重连时间为“0”，单位为秒。

6) 空闲时间设置

空闲下线时间 0 确定

空闲时间相对应的配置命令：

YN+OFFT=0

注：DTU 在该命令所设定的时间内没有接收到用户数据时，DTU 将自动下线，进入短信通信模式，设置为“**0**”时为从不下线，单位为秒（S）。

7) 数据包间隔时间设置

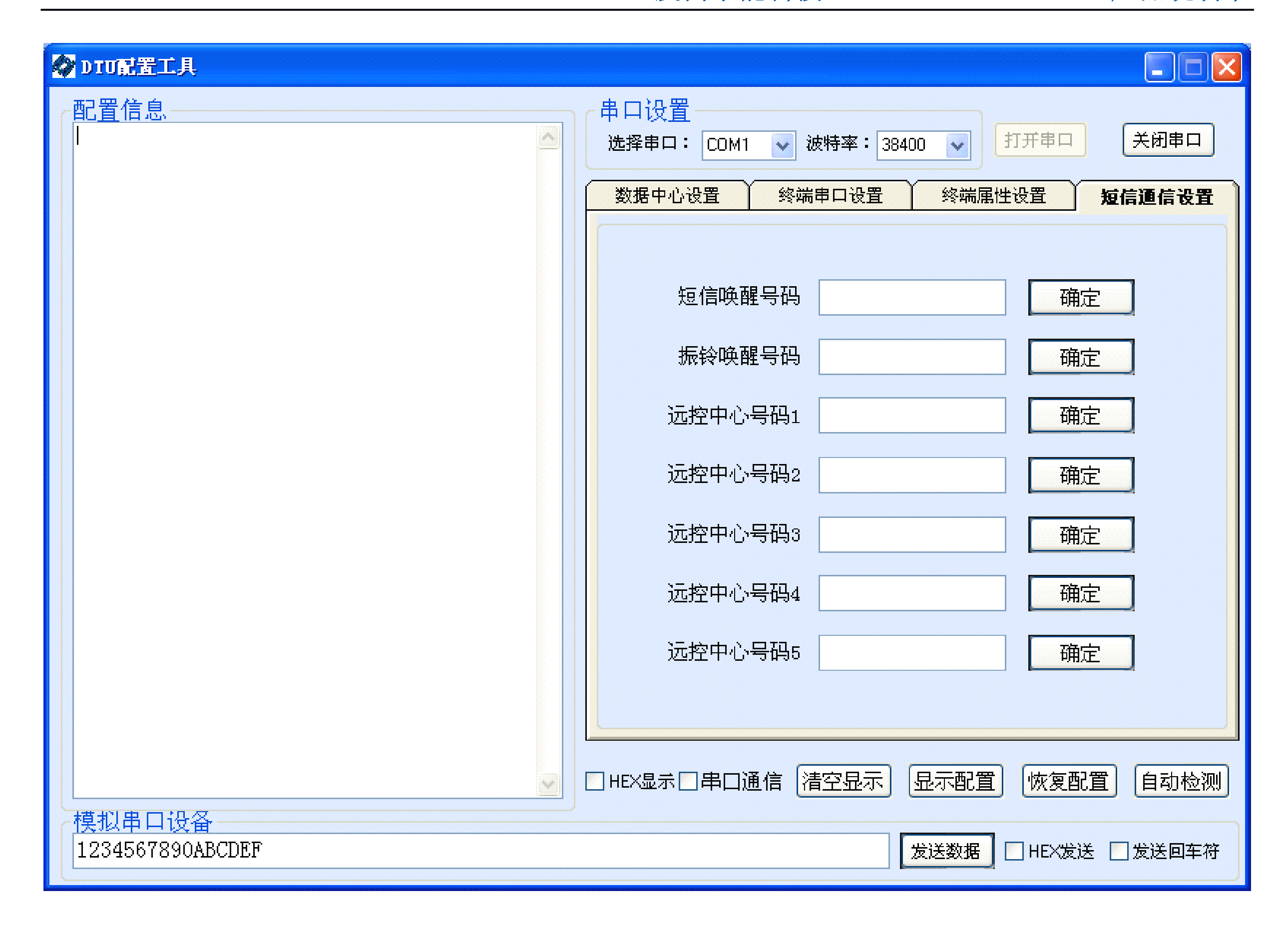
数据包间隔时间 300 确定

间隔时间相对应的配置命令：

YN+LPIT=300

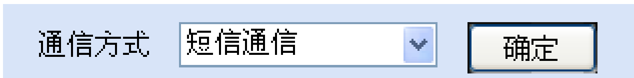
注：“数据包间隔时间”用于判断串口数据帧是否接收完成，如果两字节间的间隔时间大于设定值，DTU 立即将当前接收到的数据发送到数据服务器中心。如果收到的数据超过最大传输字节（2000 字节），DTU 也立即发送数据。默认时间为 300ms，单位为毫秒（ms）。

2.5 短信通信设置



1) **DTU** 具备 **GPRS** 实时在线通信和短信息通信两种工作模式，**DTU** 有两种方法可以实现运行短信息工作模式：

- 通过“DTU 配置工具”配置 DTU 的工作方式为短信息模式；



- 在 GPRS 实时在线模式下通过数据中心下发“**SMSMODE**”字符，DTU 将下线进入短信工作模式。

注：使用“DTU 配置工具”配置 DTU 为短信息模式时，DTU 复位重启后仍然处于短信息模式，当 DTU 是由实时在线模式通过数据中心下发字符“**SMSMODE**”控制进入短息模式时，DTU 复位重启后将重新回到 GPRS 实时在线模式。

2) 发送接收短信息

DTU 短信息模式时，有两种方法实现发送短信息：

a 透明发送

使用透明发送短信息时，DTU 必须配置远控中心号（最多有 5 个远控中心号码），

当 DTU 串口收到数据时将以短信方式发到远控中心号码。

远控中心号码1	138123456789	确定
远控中心号码2		确定
远控中心号码3		确定
远控中心号码4		确定
远控中心号码5		确定

远控中心号码相对应的配置命令：

YN+SMSCn=138123456789

n 为 **1～5** 分别对应远控中心号码 **1** 到远控中心号码 **5**

b 串口通信协议发送短信息

识别码：SMSH

目标手机号码：11 位 ASCII 码 SIM 卡号

数据包长度：1 个字节（16 进制）

数据内容：小等于 140 个字节

如向 SIM 卡号码为 13906043830 发送数据：0x55，0xAA 的通信格式如下：

0x53 0x4d 0x53 0x48 0x31 0x33 0x39 0x30 0x36 0x30 0x34 0x33 0x38 0x33 0x30 0x02 0x55 0xAA

DTU 接收到短信息时 DTU 的串口直接输出短信息的数据内容。

3) 短信息模式切换至 **GPRS** 实时在线模式

DTU 工作于短信息模式时，可以远程唤醒进入 GPRS 实时在线模式：

a 振铃唤醒

DTU 配置振铃唤醒号码，该号码对 DTU 进行拨号可以使 DTU 进入 GPRS 实时在线模式，用这个方式唤醒，DTU 中的 SIM 卡必须开通“来电显示”业务。

振铃唤醒号码	138123456789	确定

振铃唤醒号码相对应的配置命令：

YN+TEL=138123456789

b 短信唤醒

通过给 DTU 发送内容为“GPRSMODE”的短信息，可以使 DTU 进入 GPRS 实时在线模式。

2.6 其它命令

1) 查看 DTU 配置内容

显示配置 相对应的配置命令：**YN+LIST**

恢复配置 相对应的配置命令：**YN+LOAD**

自动检测 用于检测模块是否正常，是否插入 SIM 卡，检测信号强度。相对应的配置命令：**YN+CHKMD**

如下图所示：

配置信息

```
YN+CHKMD
OK

AT
OK
AT+CSQ
+CSQ: 31,99

OK
AT+CREG?
+CREG: 0,1

OK
```

1. 检测模块状态[AT]

返回 OK

若返回 OK，表示模块正常；若返回 ERROR，表示模块接触不良。

2. 检测信号强度 [AT+CSQ]

返回 ＋CSQ:31,99

信号强度分为 31 个等级（0～31），31 级为信号最强，为了系统稳定工作，信号强度建议在 10 级以上。

3. 检测网络状态［ AT+CREG? ］

返回 ＋CREG: 0,1

若返回“＋CREG: 0,1”表示网络注册成功；若返回“＋CREG: 0,2”表示网络注册失败；若返回“＋CREG: 0,3”表示网络漫游注册成功。

第四章 订货信息

1. YN2100 选型指南

型号	核心模块	通信接口	工作温度
YN2100HS	工业级模块	RS485	-20℃～65℃
YN2100HT	工业级模块	TTL	-20℃～65℃
YN2100SS	工业级模块	RS485	-30℃～75℃
YN2100ST	工业级模块	TTL	-30℃～75℃

2. YN2100 装箱清单

序号	名称	数量	备注
1	YN2100DTU	1	
2	电源适配器	1	5VDC@2A
3	光盘	1	
4	串口线	1	双母头延长线
5	标准天线	1	可选
6	车载天线	1	可选